



DISTRITO TECNOLÓGICO DE INNOVACIÓN INTELIGENTE PARA LA CIUDAD DE BARQUISIMETO, DIAGNÓSTICO PARA UNA PROPUESTA

INTELLIGENT INNOVATION TECHNOLOGICAL DISTRICT FOR THE CITY OF BARQUISIMETO, DIAGNOSIS FOR A PROPOSAL

Stephanie Denise, Gallardo Dalaudier¹; Moises Alejandro, Giménez Caripa²; Mayra Alejandra, Méndez Fuenmayor³; Carlos Eduardo, Pacheco González⁴

Recibido 12/10/2023; Aprobado: 15/11/2023

DOI: <https://doi.org/10.51372/gacetatecnica251.3>

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo realizar un diagnóstico y análisis preliminar del contexto urbano en la zona industrial de la ciudad de Barquisimeto, Venezuela, a fin de detectar la factibilidad de realizar una posterior propuesta de diseño de un distrito tecnológico de innovación inteligente. Para ello, se aplicó una encuesta a las personas que laboran en organismos públicos y privados, así como instituciones universitarias ubicados en las zonas aledañas a las zonas industriales. La aplicación del instrumento, y el procesamiento de los datos, posicionaron que la propuesta de un diseño del distrito tecnológico de innovación inteligente es una oferta que, en su dimensión, se proyecta como un espacio urbano con infraestructura clave para el desarrollo, la innovación, la creación o transferencia tecnológica y la sostenibilidad que beneficia a la ciudad. De hecho, en los registros y análisis dispuestos en el presente trabajo se pudo apreciar que la muestra seleccionada en un 80 % sostuvo que la cercanía entre empresas de tecnología contribuye al progreso económico y social.

Palabras clave: *planificación urbana; distrito tecnológico; innovación inteligente en zonas industriales; Barquisimeto*

¹Stephanie Denise, Gallardo Dalaudier. Estudiante Urbanismo. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Venezuela. Correo: stephanierugby10@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-8292-4553>

²Moises Alejandro, Gimenez Caripa. Estudiante Urbanismo. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Venezuela. Correo: moisesuft.ucla@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7742-357X>

³Mayra Alejandra, Mendez Fuenmayor. Estudiante Urbanismo. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Venezuela. Correo: mayramendez93@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6019-6055>

⁴Carlos Eduardo, Pacheco González. Docente en la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Venezuela. Urbanista. Correo: carlos.pacheco@ucla.edu.ve. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5115-4286>

ABSTRACT

The objective of this research is to carry out a preliminary diagnosis and analysis of the urban context in the industrial zone of the city of Barquisimeto, Venezuela, in order to detect the feasibility of making a subsequent design proposal for a technological district of intelligent innovation. To do this, a survey was applied to people who work in public and private organizations, as well as university institutions located in areas surrounding industrial zones. The application of the instrument, and the processing of the data, positioned that the proposal for a design of the intelligent innovation technological district is an offer that, in its dimension, is projected as an urban space with key infrastructure for development, innovation, the creation or technological transfer and sustainability that benefits the city. In fact, in the records and analysis provided in this work it could be seen that 80% of the selected sample maintained that the proximity between technology companies contributes to economic and social progress.

Keywords: *urban planification; technology district; smart innovation in industrial zones; Barquisimeto*

1. INTRODUCCIÓN

La aplicación de nuevas tecnologías en búsqueda del incremento de la productividad urbana, requiere de una eficiente articulación de políticas, diseño, planificación y gestión de la infraestructura en un entorno social. Uno de los servicios fundamentales provistos por esta infraestructura es la conectividad urbana, que abarca la movilidad de las personas y el transporte físico, pero también el intercambio digital de bienes, servicios y datos. Estos enfrentan el desafío de ser un instrumento de inclusión social y de reducción del impacto ambiental que son originados por el intercambio tecnológico entre aceleradoras empresariales, centros de investigación y universidades.

Por lo que, en la presente investigación se tiene como objetivo realizar un diagnóstico y análisis preliminar del contexto urbano, a fin de detectar la factibilidad de realizar una posterior propuesta de diseño de un distrito tecnológico de innovación inteligente para la ciudad de Barquisimeto, específicamente para las zonas industriales. Tratando de logra unificar el espacio como un organismo completo de invención económica y acrecentar el desarrollo sustentable.

2. DESARROLLO

2.1. Distrito Tecnológico de Innovación

Un distrito es una concentración geográfica de empresas, proveedores y otras instituciones relacionadas que comparten un conjunto de actividades y recursos, interconectadas en una cadena de valor específica. A finales del siglo XX se comenzó la transición económica dirigida hacia el postfordismo, representado por la economía digital basada en el conocimiento, la cual se aloja en los clústeres o distritos de innovación constituyendo un nuevo paradigma económico y urbano [1]. Su objetivo es mejorar la competitividad e innovación de las empresas que lo

conforman a través de la colaboración e intercambio de conocimientos o recursos, representan áreas geográficas donde instituciones y compañías llamadas también clúster, buscan la conexión con nuevas empresas en la búsqueda de acelerar su crecimiento [2]. Son mencionados 3 componentes que se relacionan entre sí para formar un ecosistema de innovación dinámico y sostenible, estos serían

Los activos físicos son el espacio construido tanto público como privado o semiprivado, abierto o cerrado, infraestructuras, etc., y estimulan la colaboración, la conexión y, en definitiva, la innovación. Los activos económicos son las instituciones, organizaciones y empresas que dirigen, cultivan y apoyan la atmósfera creativa. Y los activos relacionales son las relaciones entre actores ya sean individuales, empresas o instituciones, mediante las cuales se potencia la generación y evolución de ideas creativas [2]

Al mismo tiempo, los distritos de innovación se fundamentan en *procesos y mecanismos propios de ciudades exitosas, proximidad, diversidad y concentración de infraestructuras de transporte y servicios para la construcción de un ambiente controlado y dirigido a potenciar la creatividad latente en todo medio urbano* [3]. En síntesis, estos distritos se basan en la idea que la innovación surge de la combinación de diferentes perspectivas o disciplinas donde la proximidad y la densidad favorecen la colaboración y la creatividad humana. Ahora bien, existen tres redes que contribuyen con el éxito de los distritos de innovación: la red de talento, red de industrias y red de infraestructura urbana, las cuales se interrelacionan para conformar una estrategia de planificación del diseño urbanístico e infraestructural (ver Figura 1).

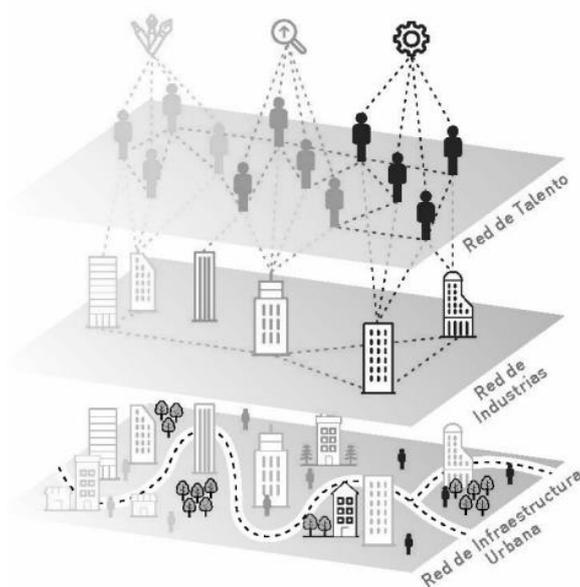


Figura 1. *Redes que Contribuyen al Éxito de los Distritos de Innovación. Fuente: [4].*

En otras palabras, la importancia de crear redes que conecten el talento, las industrias y la infraestructura urbana de un territorio impulsan el desarrollo de la economía del conocimiento

basada en la generación, difusión y aplicación de ellos mismos. Estas redes son una estrategia para planificar el diseño urbanístico infraestructural de forma que se potencie el talento existente y se favorezca la prosperidad social a largo plazo.

2.2. Innovación Inteligente

La innovación es *el proceso en el cual a partir de una idea, invención o reconocimiento de una necesidad se desarrolla un producto, técnica o servicio útil hasta que sea comercialmente aceptado*” [5]. Innovar es un proceso que permite desarrollar algo nuevo o desconocido a partir del estudio metódico de una necesidad, ya sea personal, grupal u organizacional, con el objetivo de lograr una meta económica. Es la creación o mejora de elementos, ideas o protocolos ya existentes, con el fin de introducir novedades que impacten de manera favorable agentes urbanos en cualquiera de sus dimensiones, ya sea economía, urbanismo, ambiente o tecnología.

Es una

herramienta específica de los empresarios innovadores; el medio por el cual explotar el cambio como una oportunidad para un negocio diferente (...) Es la acción de dotar a los recursos con una nueva capacidad de producir riqueza. La innovación crea un ‘recurso’. No existe tal cosa hasta que el hombre encuentra la aplicación de algo natural y entonces lo dota de valor económico.” [6]

En síntesis, la innovación puede tener un impacto positivo en la economía, crear nuevas oportunidades de negocio y empleo gracias a su establecimiento en las zonas urbanas donde existe concentración tecnológica o un fenómeno predominante de invención. Igualmente, la innovación puede reducir costos a largo plazo, hacer que los procesos sean más eficientes y reducir la dependencia de los recursos no renovables.

3. METODOLOGÍA

La finalidad de la presente investigación es realizar un diagnóstico y análisis preliminar del contexto urbano, a fin de detectar la factibilidad de realizar una posterior propuesta de diseño de un distrito tecnológico de innovación inteligente para la ciudad de Barquisimeto, específicamente para las zonas industriales. Se llevaron a cabo una serie de actividades que permitieron la recopilación de información documentada en:

- Revistas especializadas en las áreas de urbanismo, economía y morfología urbana; así como, diversos artículos publicados a nivel internacional o nacional, páginas web, libros especializados en el área
- Encuestas a la población seleccionada en la ciudad de Barquisimeto
- Levantamientos de planos con el propósito de distinguir la data que ayudó a la consecución

de la investigación

Para efecto de esta investigación, la muestra estuvo constituida por la misma población utilizando un muestreo intencional, en este caso los elementos fueron escogidos con base en criterios o juicios preestablecidos por los investigadores. Por tanto, la población se conformó por las personas que trabajan en las instituciones públicas que tienen competencia en el desarrollo urbano, universidades, gremios sociales, y empresas que están ubicadas en las zonas industriales 0, I, II y III de la ciudad de Barquisimeto que hacen vida o influyen con el área de estudio.

3.1 Análisis Preliminar, Ubicación y Contexto Urbano

Al presentarse dificultad para entrevistar o aplicar las encuestas a los representantes de todas esas entidades, la muestra se decidió trabajar con 20 personas que forman parte de la alta gerencia de organizaciones públicas y privadas que hacen vida o influyen en el área de estudio, tales como: Dirección de Planificación y Control Urbano de la Alcaldía del Municipio Iribarren- Estado Lara (DPCU), Instituto Municipal de Aseo Urbano y Domiciliario de Barquisimeto (IMAUBAR), Fundación Regional para la Vivienda del Estado Lara (FUNREVI), Secretaría del Poder Popular para el Desarrollo Económico del Estado Lara, Oficina de Comercio Exterior, Cámara de Comercio, Cámara de Industriales. Universidades como la Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre (UNEXPO), Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA), Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL) y Universidad Politécnica Territorial Andrés Eloy Blanco (UPTAEB). En la Figura 2 Se puede observar la poligonal que contiene las organizaciones que conformaron el área de estudio.



Figura 2. Poligonal del Área Objeto de Estudio. Fuente: los autores

Igualmente, al identificar el área de influencia se designó una nomenclatura de caracterización

que evidencia el rango de alcance urbano del área de estudio en la ciudad de Barquisimeto, observado en la Figura 3.

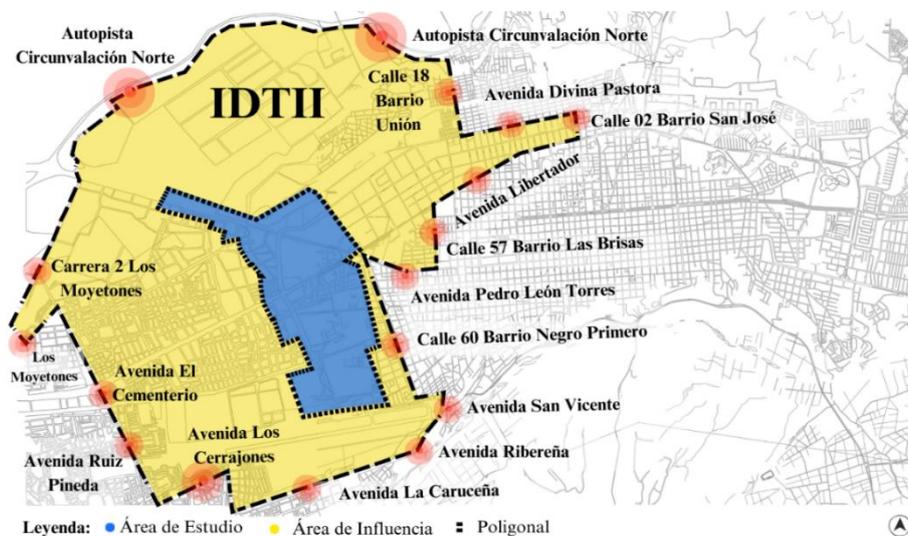


Figura 3. Acercamiento e influencias del Área de Estudio. Fuente: los autores

Al respecto, se percibió un comportamiento urbano en la ciudad definido por su parque industrial, casco histórico y un crecimiento de características financieras (ver Figura 4). En primer lugar, el parque industrial compone espacios urbanos organizados para la producción intensiva y es considerada una de las fuentes más importante de ingresos para la economía Barquisimeto. Por otra parte, el casco histórico es el centro de la ciudad y mantiene la actividad comercial relevante; es una zona donde encuentran obras arquitectónicas como la Plaza Bolívar, Palacio Municipal, Plaza la Justicia, el Cuartel Jacinto Lara, Museo de la Ciudad, entre otras edificaciones de alto valor urbano. Considerando los criterios expuestos en el Plan de Desarrollo Urbano Local de la Ciudad de Barquisimeto (PDUL) [7].

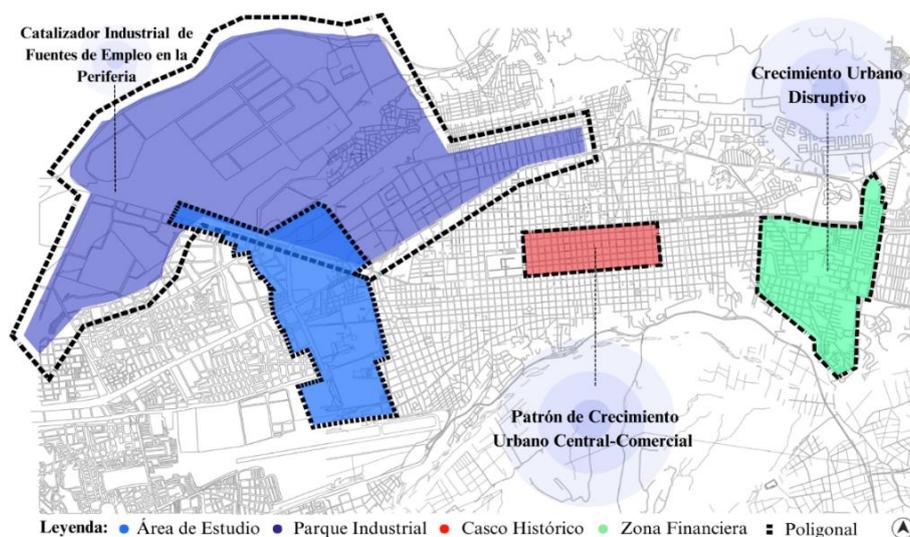


Figura 4. Comportamiento urbano de la ciudad de Barquisimeto. Fuente: los autores

Las áreas financieras son el corazón de las inversiones de una ciudad y se caracterizan por

poseer un conjunto de grandes corporaciones, bancos y fondos de inversión. Se evidenció un área con un comportamiento dedicado a dicha actividad donde se concentra la mayor cantidad de capital y los usos urbanos son de características orientadas a las finanzas o el sector fintech. Este comportamiento financiero focaliza los capitales, generando un patrón armónico y moderno de las fachadas de las edificaciones urbanas distintas a otras zonas de la ciudad de Barquisimeto.

Del mismo modo, se identificó gráficamente la agrupación de zonas industriales que conforman el parque industrial de la ciudad de Barquisimeto, distribuidas en 0, I, II y III (ver Figura 5), caracterizándose de esta manera:

- Zona industrial 0: industria liviana, empresas de ensamblaje de aparatos electrónicos, almacenes y procesadoras de alimentos, bebidas alcohólicas, textiles, productos farmacéuticos y cosméticos
- Zona industrial I: industria liviana, empresas de ensamblaje de aparatos electrónicos, imprentas, almacenes y procesadoras de alimentos, bebidas alcohólicas, textiles, productos farmacéuticos y cosméticos
- Zona industrial II: industria pesada, transformación de recursos naturales, metalúrgica, grandes almacenes y procesadoras de alimentos, bebidas alcohólicas, textiles, productos farmacéuticos y cosméticos
- Zona industrial III: industrial liviana y de comercialización, almacenes, grandes centros de comercialización por mayor y procesadoras de alimentos, bebidas alcohólicas y textiles

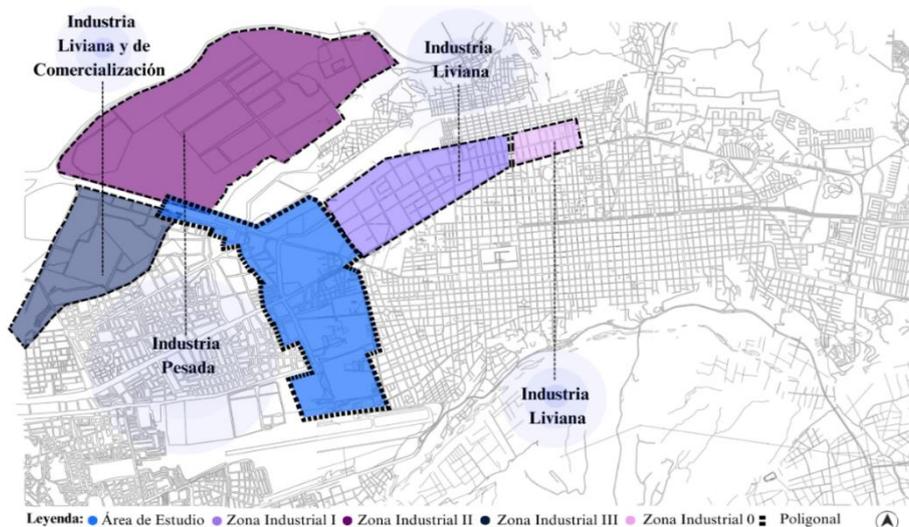


Figura 5. Parque industrial de la ciudad de Barquisimeto. Fuente: los autores

El área de estudio posee una posición privilegiada en la ciudad de Barquisimeto que posibilita un mejor aprovechamiento de la vialidad, accesos y transporte en sus diferentes ídoles. Las vías que se percibieron como grandes ejes jerárquicos son: la autopista Circunvalación Norte,

Avenida Las Industrias, Avenida Libertador, Avenida Florencio Jiménez, Avenida Los Horcones, Avenida Corpahuaico, Avenida Vicente Landaeta Gil, Avenida La Salle y Avenida Rotaria (ver Figura 6).

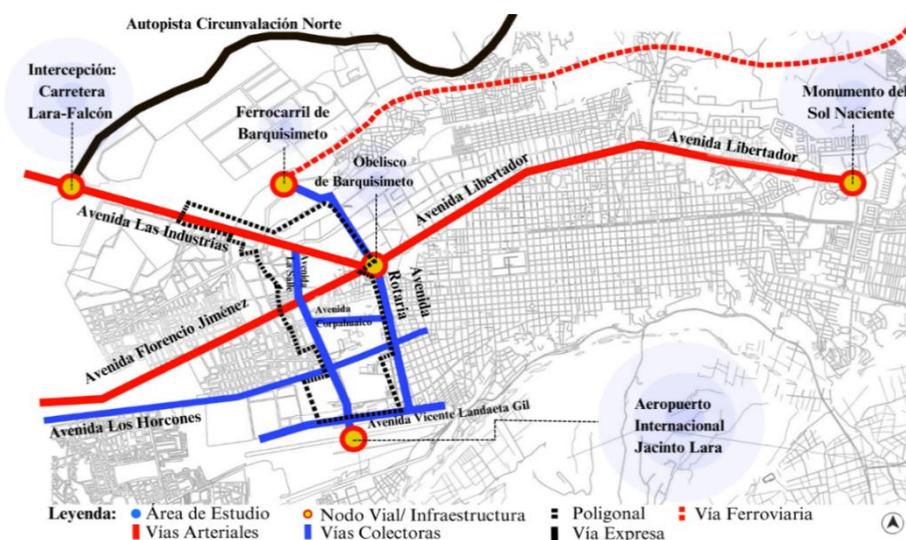


Figura 6. Accesos y vías principales en el área de estudio. Fuente: los autores

Luego de determinar el área de estudio, se procedió a evaluar y ratificar la pertinencia del espacio seleccionado según sus usos, vías de acceso, las actividades, aglomeraciones, el principio de proximidad y las potencialidades. La fundamentación de este análisis estuvo radicada en la comprensión de los datos urbanos que permitieron efectuar la creación de la propuesta de diseño del distrito tecnológico de innovación inteligente para las zonas industriales de la ciudad de Barquisimeto. Al respecto, el área de estudio seleccionada cuenta con (ver Figura 7:

- Infraestructura existente
- Grandes vías de acceso
- Transporte público y de mercancías
- Posee una influencia inmediata con las zonas industriales 0, I, II y III
- Se identificaron espacios para la clusterización de empresas de tecnología e innovación que permitirán el desarrollo económico
- Se estudió cada uno de los usos del suelo en el área de estudio, identificando grandes manzanas para el desarrollo de la propuesta de investigación
- Se constató la presencia en el área de estudio de universidades: Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA), Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre (UNEXPO), Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL) y la Universidad Politécnica Territorial Andrés Bello (UPTAEB)
- Se evaluó la relevancia de las universidades consolidadas y sus potencialidades para generar nuevos centros atractores de innovación

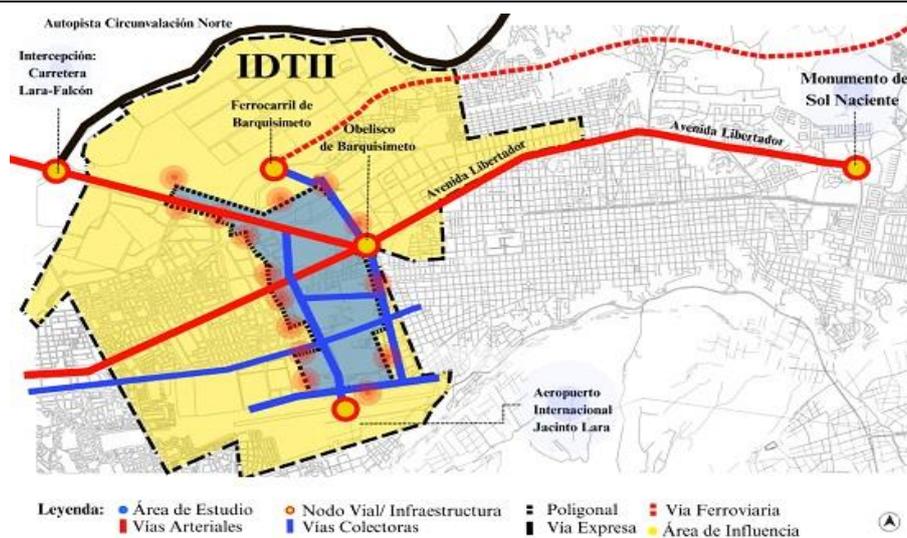


Figura 7. Área de estudio detallada. Fuente: los autores

Al respecto, se ratificó la pertinencia del área de estudio conformada por la poligonal definida con la carrera 05 de la Zona Industrial II, el Decanato de Ingeniería Civil de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. El ferrocarril de Barquisimeto y la Avenida Antonio Benítez Méndez al norte, la Avenida Vicente Landaeta Gil y el Aeropuerto Internacional Jacinto Lara al sur. La calle 01 de la Urbanización Rafael Caldera, la Avenida 05, la carrera 04 y la calle 08 de la Urbanización Andrés Eloy Blanco, las calles 01 y 03 de la Urbanización El Sisal, la calle 05 y la calle Semeruco del Barrio Pueblo Nuevo, la Avenida La Salle y la Universidad Politécnica Territorial Andrés Eloy Blanco al oeste. La Avenida Antonio Benítez, la calle 33 de la Zona Industrial I, la Avenida Rotaria y calle 64 del Barrio Negro Primero al este, que a su vez se halla contenida en los macro-sectores oeste y noroeste de la ciudad de Barquisimeto.

Por su parte, una vez ratificada la delimitación de la poligonal del área, se procedió a efectuar el levantamiento de los datos o información aproximada constituidos por: superficie total, número de manzanas, usos del suelo predominante, rango de alturas, densidad, y población que se evidencian en la Tabla 1.

Tabla 1. Levantamiento de Datos Aproximados del Área de Estudio. Fuente: los autores

	Superficie Total		Manzanas Totales		Densidad Aproximada
	327,15 Ha.		71 manzanas.		24,86 hab.
	Alturas Predominantes		Uso Predominante		Población Aproximada
	2 pisos.		Residencial.		29.450 personas.

En razón de los datos recabados se procedió a efectuar el plano de usos del suelo (ver Figura 8), contiene una diversidad de usos como el residencial, mixto (comercio-residencial), comercial, educacional, salud-gubernamental, equipamientos, industrias y espacios verdes o de recreación que definen su dinámica urbana. Paralelamente, se constató que el uso predominante

del área de estudio posee un comportamiento residencial y aglomera la mayor densidad en el espacio. Sin embargo, existe una presencia relevante de equipamientos educacionales no densificados que se contraponen al uso residencial por su extensión espacial. Conjuntamente, esta conducta se encuentra influenciada fuertemente por usos industriales livianos y pesados en el borde de la poligonal. Asimismo, se observó la presencia de los barrios y urbanizaciones: La Caldera, Urbanización El Sisal, residencias El Sisal 2, Urbanización Andrés Eloy Blanco, Urbanización José Ezequiel Hernández, Residencias Las Doñas, Barrio Pueblo Nuevo, Ciudad Bicentennial, Urbanización Arco Iris y Brisas del Obelisco.



Figura 8. Usos de suelos del área en estudio. Fuente: los autores

En este mismo contexto, se identificó alrededor de la poligonal que existe un patrón que consolida el uso residencial de manera predominante. Además, se comprobó la presencia de dos grandes nodos de infraestructura como el terminal del ferrocarril y el aeropuerto internacional Jacinto Lara (ver Figura 9).

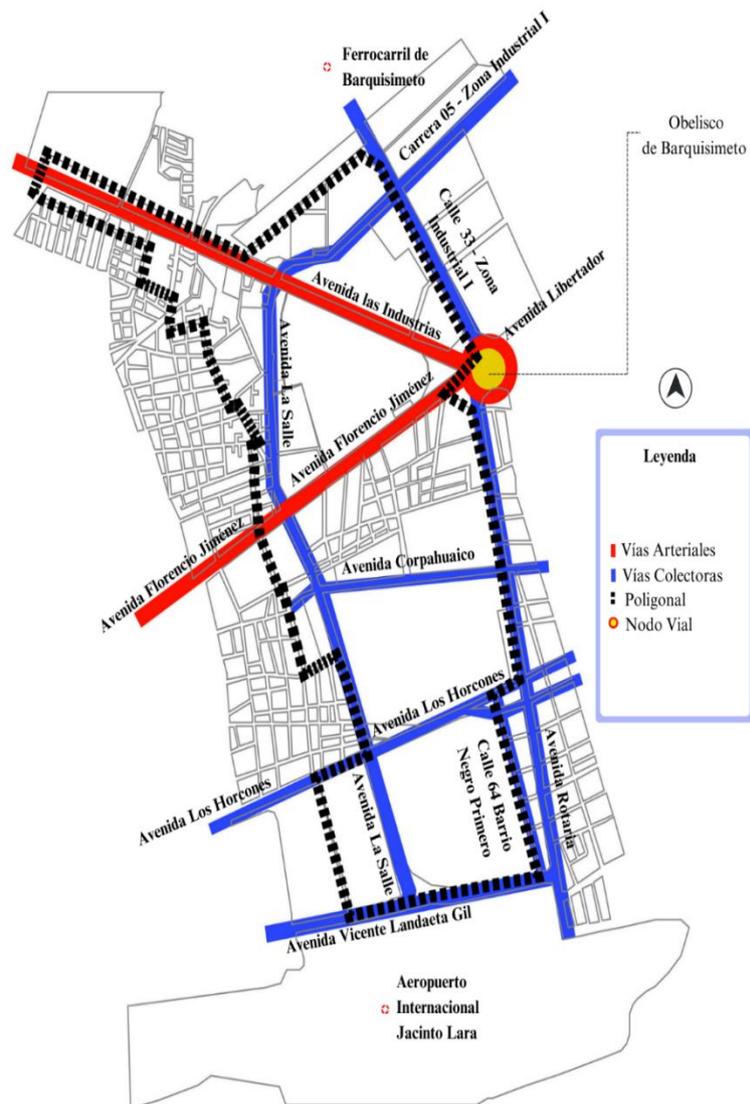


Figura 9. Vías de acceso existentes en el área en estudio. Fuente: los autores

Igualmente, se observó la presencia de espacios llenos (densificados) que afectarían de forma los usos ya establecidos, pero no generan una barrera limitativa para la propuesta de estudio debido al poco aprovechamiento urbano. Esto permitió precisar los espacios vacíos que definieron el modelado de las nuevas estructuras que orientan el desarrollo de tecnologías específicas y agrupadas que impulsaron la propuesta de investigación (ver Figura 10).

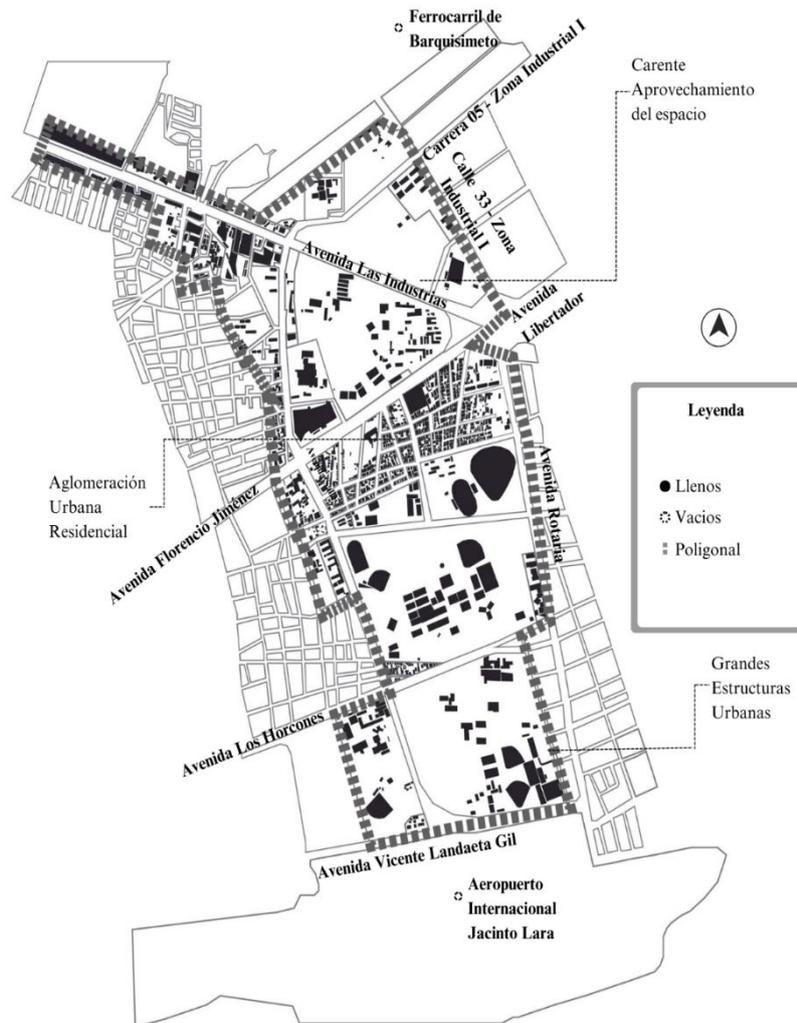


Figura 10. Espacios llenos y vacíos en el área en estudio. Fuente: los autores

Una vez identificado los llenos y vacíos como construcciones y espacios no aprovechados urbanamente, se delimitaron las potencialidades y restricciones urbanas en razón de las condiciones morfológicas dentro del área de estudio (ver Figura 11). De este modo, se evaluó:

Potencialidades:

- Universidades públicas, usos comerciales, bajas alturas y densidades
- Grandes ejes viales que permiten la movilidad y accesos con la ciudad
- Aeropuerto internacional Jacinto Lara y terminal ferroviario de Barquisimeto

Restricciones:

- Alturas residenciales mayores a 2 niveles y equipamientos urbanos
- Universidades públicas y alta aglomeración residencial

Posteriormente, se procedió a la selección de cuatro áreas estratégicas en las cuales se ubicaron las aglomeraciones a clusterizar orientadas a un tipo de actividad o sector específico de tecnológica de innovación inteligente vanguardista. Esta selección estuvo determinada según las características urbanas del área de estudio definidas por:

- Patrón de comportamiento de los ejes viales
- Aglomeración de uso residencial
- Estructura funcional del espacio
- Comportamiento morfológico de las manzanas
- Área urbana deprimida
- Conexión inmediata con infraestructura estratégica
- Presencia de universidades públicas consolidadas
- Definición urbana del espacio
- Armonización del ambiente
- Relación con parque industrial

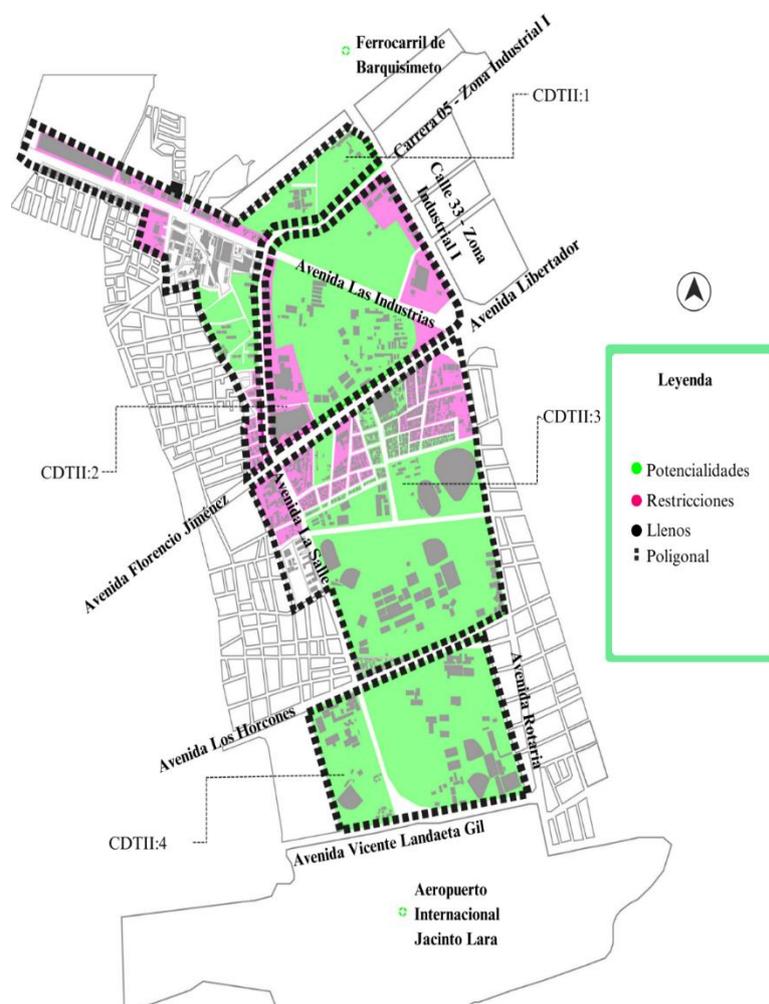


Figura 11. Posibilidades de clusterización en el área en estudio. Fuente: los autores

3.2. Definición Conceptual de la Variable del Estudio

Se requería el diseño de una encuesta, por lo que se establecieron las variables a través de enunciados específicos, expresados en forma de dimensiones, indicadores e ítems que a la vez constituyeron reactivos en la recolección de los datos, la cual se observa en la Tabla 2.

Tabla 2. Operacionalización de la variable de estudio para la elaboración de la encuesta. Fuente: los autores

Variable	Definición de la Variable	Dimensión	Descripción de las Dimensiones	Indicadores	Ítem
	Diseño urbano: Es un arte temporal, que posee una secuencia de movimientos (obertura, desarrollo y final) donde no pueden usarse secuencias controladas y limitadas [8]	Distrito Tecnológico de Innovación	Proporciona I+D. Incentiva el sistema económico regional al emplear la investigación y la innovación como fuente de ventaja competitiva, y estimula la modernización del sistema productivo regional [9]	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño y composición del espacio urbano. • Competitividad con el medio construido. • Aglomeración y proximidad. • Equidad urbana. • Educación como eje planificador. • Generación de cerebros y talentos. • Integración institucional u organizacional en el espacio. 	1 2 3 4 5 6 7
Distrito tecnológico de innovación inteligente para las zonas industriales de la ciudad de Barquisimeto.	Composición: Un distrito de innovación dispone una integración de tres componentes fundamentales: capital humano, económico y físico en un ambiente que propicia el intercambio de información y la innovación; es decir, «el desarrollo de competencias, productos o disciplinas que tengan un valor comercial» [3]	Innovación Inteligente	Una ciudad inteligente no pierde su identidad cultural e histórica, producto de la tendencia de homogeneización de las urbes. Esta determina y potencia las características que la diferencian de otras metrópolis [10]	<ul style="list-style-type: none"> • Transferencia de tecnología para el modelado. • Sustentabilidad. • Innovación urbana. • Potencialidad de las TIC en el espacio. • Desarrollo urbano, internet y la web. • Estructura funcional emergente (Pyme y Startup). • Interconexión física. • Infraestructura de Servicios. 	8 9 10 11 12 13 14 15
	Conexión: Los distritos de innovación están integrados por tendencias urbanas, desarrollos tecnológicos y una mezcla de actores [2]	Zonas Industriales	El parque o zona industrial es "un terreno urbanizado y subdividido en parcelas, conforme a un plan general, dotado de carreteras, medios de transporte y servicios públicos, que cuenta o no con fábricas construidas (por adelantado), que a veces tiene servicios e instalaciones comunes y está destinado al uso de una comunidad de industriales" [11]	<ul style="list-style-type: none"> • Bienes de alto valor añadido. • Empleo. • Inversión extranjera. 	16 17 18

El instrumento estuvo conformado por 18 ítems de respuestas dicotómicas: Si o No, se realizó un levantamiento de información documentada y entrevistas no estructuradas donde se expusieron las diferentes adversidades que requerían una solución, además de conversaciones donde se precisaron los diferentes puntos que se abordaron durante el desarrollo de la implementación. Con respecto a la confiabilidad del instrumento se determinó a través de la prueba piloto, los resultados se revisaron utilizando la fórmula de Kuder Richardson 20 (KR20):

$$r = \frac{n}{n-1} \cdot \frac{V_t - \sum pq}{V_t} \quad (1)$$

Donde:

n tamaño de la muestra para la prueba,

V_t varianza para la prueba,

p proporción de personas que aprueban el ítem,



q proporción de personas que fallan en el ítem

4. RESULTADOS

La información considera la variable de estudio y responde las interrogantes de manera certera, precisa y sencilla. Al mismo tiempo, la información se encuentra exhibida en forma de frecuencia absoluta y porcentual, lo que facilitó obtener la opinión de cada uno de los encuestados. Para una comprensión más fidedigna y apreciación, a continuación, se presentan cada uno de los datos obtenido en cuadros de distribución de frecuencias y figuras.

Tabla 3. Distribución de frecuencias de las respuestas dimensión Distrito Tecnológico. Fuente: los autores

Ítem	Si		No	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
1	18	90%	2	10%
2	9	45%	11	55%
3	16	80%	4	20%
4	15	75%	5	25%
5	17	85%	3	15%

Para la Tabla 3 se evidencia en el ítem 1, que el 90% de los encuestados manifestó que “si” es relevante generar para la ciudad de Barquisimeto un distrito tecnológico de innovación inteligente que permita el crecimiento y el avance de las tecnologías. En el ítem 2, el 45% de los encuestados manifestaron que “si” existe una concentración de empresas e industrias en la ciudad que intercambian conocimientos y recursos entre ellas. Con respecto al ítem 3, el 80% de las respuestas concuerdan que la cercanía entre empresas de tecnología “si” contribuyen al desarrollo económico y social donde se encuentran localizadas. Por su parte, en el ítem 4, el 75% de los encuestados consideró que “si” representa una oportunidad social el diseño de un distrito tecnológico de innovación inteligente para las zonas industriales de Barquisimeto. En el ítem 5, el 85 % de las respuestas obtenidas coinciden que las universidades “si” son un actor fundamental para el funcionamiento de un distrito tecnológico de innovación inteligente.

En relación, un distrito de innovación se caracteriza por tener *una tecnología intensiva, innovación activa e instalaciones de apoyo como edificios de oficinas, apartamentos comerciales, edificios residenciales y centros comerciales, y presenta características como compacidad, transporte cómodo y redes de comunicación fluidas* [12]. Igualmente, *las empresas innovadoras se benefician de situarse cerca de otros agentes innovadores, siendo una de las principales razones la capacidad de acceder y absorber conocimientos útiles producidos externamente a la empresa* [13]. Además, estos son *la manifestación de*

megatendencias que alteran las preferencias de ubicación de las personas y las empresas y, en el proceso, redefinen el vínculo entre la configuración de la economía, la creación de espacios y las redes sociales [14].

Asimismo, la universidad *es una infraestructura clave para la innovación, ya que proporciona talento formado, resultados de investigación y conocimientos a la industria. Además, el mundo académico es una fuente de nuevas empresas, fundadas en emprendedores y tecnologías originadas en la universidad [15].* En definitiva, los criterios de proximidad, el aprovechamiento de la clusterización de empresas y las bondades que aportan las universidades consolidan el diseño de un distrito tecnológico de innovación inteligente para las zonas industriales de la ciudad de Barquisimeto. La geografía espacial de la innovación consistiría en la convergencia entre la economía del conocimiento, ecosistemas de innovación más abiertos, parques de investigación y en los cambios demográficos que demandan densidad, proximidad, colaboración y accesibilidad, así como ciudades caminables [1]. Se infiere, que el desarrollo económico, social y urbano se puede ver consolidado por un distrito de innovación que asimile la innovación, la agrupación de empresas tecnológicas, la atracción de capital extranjero, la planificación sostenible e inteligente del espacio y fomenta el empleo favoreciendo al dinamismo urbano. Es decir, se erigen como una oportunidad que potencializa la agrupación de empresas por medio de la proximidad de los usos del suelo.

Tabla 4. *Distribución de frecuencias de las respuestas dimensión Innovación Inteligente. Fuente: los autores*

Ítem	Sí		No	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
	17	85 %	3	15%
7	16	80%	4	20%
8	18	90%	2	10%
9	19	95%	1	5%
10	12	60%	8	40%
11	9	45%	11	55%
12	15	75%	5	25%
13	6	30%	14	70%

En la Tabla 4 se observa en el ítem 6 que el 85% de los encuestados cree que un distrito tecnológico de innovación inteligente “sí” aprovechará el conocimiento de los profesionales de las universidades públicas y privadas. En el 7, el 80% de las respuestas obtenidas precisaron que los cambios tecnológicos “sí” requieren una participación de los diferentes niveles de gobierno, empresas y universidades. En cuanto al ítem 8, el 90% de los entrevistados expresaron que “sí” es beneficioso para la ciudad la implementación de la transferencia de tecnología para

incrementar el desarrollo industrial y/o productivo. Por otra parte, en el 9, el 95% de las respuestas evidenciadas precisaron que “sí” es necesario que los distritos tecnológicos de innovación inteligente empleen energías limpias y renovables para la conservación del ambiente. En el ítem 10, un 60% de los encuestados aseguró que en Barquisimeto “sí” existen industrias competitivas, que utilizan las tecnologías de información y comunicación en sus procesos de innovación. En relación con el ítem 11, el 45 % de los encuestados “no” estuvieron de acuerdo en que existe en la ciudad de Barquisimeto ideas novedosas como la del distrito tecnológico de innovación inteligente que causen impacto en el crecimiento. En cambio, un 55% consideran que “sí” existen proyectos similares.

Asimismo, en el ítem 12, un 75% de las respuestas obtenidas coincidieron que el internet “sí” puede servir como un mecanismo de desarrollo urbano en un distrito tecnológico de innovación inteligente en la ciudad de Barquisimeto. Con relación, al ítem 13, el 70% de los encuestados sostuvieron que en la actualidad “no” hay ideas que promuevan la creación de empresas emergentes de tecnología bajo la denominación de pyme y/o Startup en la ciudad de Barquisimeto.

Al respecto, *la innovación se refiere a la capacidad para crear bienes y servicios nuevos y únicos que deleiten a los clientes y creen una ventaja competitiva* [16]. “*Los distritos urbanos innovadores albergan gran parte de la innovación que generan las industrias creativas y de alta tecnología, y son nuevos portadores de espacio para el desarrollo concentrado e impulsado por la innovación*” [12]. Además, el concepto de ecosistema empresarial o de innovación *amplía la consideración de los desbordamientos de conocimiento a un conjunto más amplio de ventajas conferidas a los empresarios e innovadores por el conjunto de agentes, activos y actividades que constituyen su entorno* [13]. En efecto, el diseño de un distrito tecnológico de innovación inteligente permite el agrupamiento de empresas innovadoras respetando las condiciones urbanas y naturales del espacio.

Tabla 5. *Distribución de frecuencias de las respuestas dimensión Zonas Industriales. Fuente: los autores*

Ítem	Si		No	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
14	17	85%	3	15%
15	2	10%	18	90%
16	17	85%	3	15%
17	16	80%	4	20%
18	15	75%	5	25%

Para la Tabla 5 se visualizó en el ítem 14 que el 85% de los encuestados consideraron que el

diseño de un distrito tecnológico de innovación inteligente “si” posibilitará una unión con la ciudad y las zonas industriales de Barquisimeto. Por su parte, en el ítem 15, un 90% de las respuestas evidencia que los encuestados sustentaron que la infraestructura de servicios públicos “no” cubre tales necesidades. En el 16, el 85% de los encuestados manifestó que el diseño de un distrito tecnológico de innovación inteligente “si” maximizará la creación de bienes de alto valor añadido. Por otra parte, en el ítem 17, el 80% de los encuestados opinó que la creación de un distrito tecnológico de innovación inteligente para las zonas industriales de Barquisimeto “si” podrá ser una fuente de empleo en la ciudad. En el ítem 18, el 75% de la población estipuló que “si” sería beneficioso para la dinámica urbana, la inversión de capital extranjero para el desarrollo tecnológico e industrial de Barquisimeto.

Los distritos de innovación en su *dimensión económica, aportan ciencia tecnológica, laboratorios y emprendedores al ecosistema. En la dimensión social, aportan al distrito nuevos talentos y personal experimentado que vivirá en él. La industria representa a todas las empresas y sectores de la zona [15]. La combinación definitiva de emprendedores e instituciones educativas, Startups y escuelas, desarrollos de uso mixto e innovaciones médicas, bicicletas compartidas e inversiones rentables, todo conectado por tránsito, alimentado por energía limpia, conectado mediante tecnología digital y alimentado por la cafeína. [1].*

5. CONCLUSIONES

La aplicación del instrumento, y el procesamiento de los datos, posicionaron que la propuesta de un diseño del distrito tecnológico de innovación inteligente para las zonas industriales de Barquisimeto es una oferta que, en su dimensión, se proyecta como un espacio urbano con infraestructura clave para el desarrollo, la innovación, la creación o transferencia tecnológica y la sostenibilidad que beneficia a la ciudad. De hecho, en los registros y análisis dispuestos en el presente trabajo se pudo apreciar que la muestra seleccionada en un 80 % sostuvo que la cercanía entre empresas de tecnología contribuye al progreso económico y social.

Se evidenció en el grupo de personas abordadas durante la aplicación del instrumento, que la mayoría coincidió que el internet efectivamente puede servir como un mecanismo de desarrollo urbano en un distrito tecnológico de innovación inteligente en la ciudad de Barquisimeto. Con lo cual quedó manifestado que la clusterización con la suficiente capacidad científica es una propuesta necesaria para impulsar una serie de cambios profundos en el entorno urbanístico.

Consecutivamente, el área objeto de estudio dispuso un potencial para la creación del distrito tecnológico de innovación inteligente para las zonas industriales de la ciudad de Barquisimeto, debido a la capacidad portante de un gran número de universidades públicas como la UNEXPO,

la UPEL, la UTAEB y los Decanatos de Ingeniería Civil, de Ciencias y Tecnologías y de Agronomía de la UCLA junto a otras estructuras empresariales, de salud y recreación. A lo cual también se anexa la infraestructura constituida, la vialidad circundante definida y la relación inmediata con el parque industrial compuesto por las Zonas Industriales 0, I, II y III.

6. FINANCIAMIENTO

Propio de los autores

7. CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores no manifiestan conflictos de interés

8. CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

SDGD: definición del problema de estudio, recopilación teórica o doctrinaria, elaboración de la metodología de investigación, aplicación del instrumento e interpretación de los resultados, diagnóstico espacial y definición de poligonal urbana o área de seleccionada a través de Google Earth. MAGC: definición del problema de estudio, recopilación teórica o doctrinaria, elaboración de la metodología de investigación, aplicación del instrumento e interpretación de los resultados, diagnóstico espacial, definición de poligonal urbana o área de seleccionada a través de Google Earth, levantamiento y recopilación de datos urbanos, dibujo de planos 2D en AutoCAD, expresión y diagramación de planos en Adobe Illustrator. MAMF: definición del problema de estudio, recopilación teórica o doctrinaria, diagnóstico espacial, definición de poligonal urbana o área de seleccionada a través de Google Earth, levantamiento y recopilación de datos urbanos, dibujo 2D en AutoCAD, expresión de planos Adobe Illustrator. CEPG: coordinación general de la investigación. Definición del problema de estudio y delimitación de la zona urbana objeto de la investigación, diagnóstico espacial, revisión de casos similares al objeto de la investigación, y definir las pautas para organización de información para el marco teórico y los antecedentes de la investigación.

9. REFERENCIAS

- [1] J. Gras, “*Explorando cualidades espaciales y sociales de los distritos de innovación como modelo de regeneración urbana: ¿es posible planificar clústeres socialmente inclusivos?*”, Fundación Carolina, España, disponible en: https://www.fundacioncarolina.es/wp-content/uploads/2020/05/DT_FC_Especial3.pdf, 2020
- [2] M. García, “*Los distritos de innovación y creativos y su impacto en el desarrollo urbano de ciudades intermedias*”, Universidad Jorge Tadeo Lozano, Bogotá, Colombia, disponible en: <https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/handle/20.500.12010/3936>, 2018

- [3] S. Gzyl, “Distritos de innovación: mecanismo para la renovación urbana y la recuperación económica”, *DEBATES IESA*, XX (4), octubre-diciembre 2015
- [4] J. Burke y J. Gras, "El reto de las ciudades, los distritos de innovación y las cadenas de valor en la era de la economía global y la automatización", *Panorama SoCiaL*, N 32, segundo semestre, disponible en: <https://www.funcas.es/wp-content/uploads/2021/02/Jeremy-Burke.pdf>, 2020
- [5] R. Suarez, "Reflexiones sobre el concepto de innovación", *San Gregorio*, N 24, julio - septiembre, 2018
- [6] M. Formichella, “*La evolución del concepto de innovación y su relación con el desarrollo*”, Estación Experimental Agropecuaria Integrada Barrow (Convenio MAAyP-INTA), Argentina, disponible en <https://core.ac.uk/download/pdf/48031881.pdf>, 2005
- [7] Concejo Municipal de Iribarren, “Ordenanza de Reforma de la Ordenanza del Plan de Desarrollo Urbano Local de la Ciudad de Barquisimeto”, *Gaceta Municipal de Iribarren*, Extraordinaria N° 1803, 28-ago-2003
- [8] M. De Archete, M. Santucci. S. Welsh “*El rol de la universidad en los clusters indicadores de capital relacional e innovación. Casos de Argentina, Brasil y España*”, disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5529522>, 2013
- [9] R. Meda, “Diseño urbano”, *Planeamiento físico, Taller May, Diseño Urbano*, Universidad de La Plata, Argentina, disponible en: <https://blogs.ead.unlp.edu.ar/planeamientofau/files/2013/05/3-Ficha-13-DISE%20-%20URBANO.pdf>, 2011
- [10] M. Alegre y C. Esponda-Alva, (2019) “*Tecnología e innovación hacia la ciudad inteligente. Avances, perspectivas y desafíos*”, Bitácora Urbano Territorial. 29 (2), 59-70, 2019
- [11] J. A. Borello, “*El parque industrial en el mercado de propiedades industriales: perspectivas sobre la localización de la industria argentina*” San Miguel: Instituto del Conurbano, Universidad Nacional de General Sarmiento, 1998
- [12] Y. Wu, Y. Yang, Y. Xu, y Q. Chen, “The Influence of Innovation Resources in Higher Education Institutions on the Development of Sci-Tech Parks’ Enterprises in the Urban Innovative Districts at the Stage of Urbanization Transformation” *Land*, 9, 396, <https://doi.org/10.3390/land9100396>, 2020
- [13] J. Drucker, C. Kayanan y H. Renski, “Innovation districts as a strategy for urban economic development: a comparison of four cases” *SSRN*, disponible en: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3498319, 2019
- [14] H. Kalliomäki, P. Oinas y T. Salo, “Innovation districts as strategic urban projects: the emergence of strategic spatial planning for urban innovation”, *European Planning Studies*, DOI: 10.1080/09654313.2023.2216727, 2023

- [15] C. Rapetti, J. M. Pique, J. M., Etzkowitz, F. Miralles, y J. Duran, “Development of Innovation Districts: A Performance Assessment” *Triple Helix*, 10(1), 77-84. <https://doi.org/10.1163/21971927-bja10040>, 2023
- [16] D. Collier y J. Evans, “Administración de operaciones. Cengage Learning” disponible en: <https://issuu.com/cengagelatam/docs/9786075268293>, 2019